

岐阜新聞真学塾

出題 蟻雪ゼミナール

大垣駅前校・福手達雄



普段は高校生に数学を教えていますが、理科も好きです！楽しい理科の世界を届けます！

問題【理科】

次の量を表すものは何か、答えなさい

- (1) 地震の規模
- (2) その地点での地震の揺れの大きさ

豆知識 雑学コラム

地震の強さを表す言葉

地震の強さを表す言葉で、震度とマグニチュードという言葉を聞いたことがあると思います。この2つが、それぞれ何の量を表すかは知っていますか？

まず、震度ですが、その観測地点での揺れの大きさを表します。弱いほうから順に「0、1、2、3、4、5弱、5強、6弱、6強、7」の10段階で強さを評価します。成績表みたいですね。一昔前は、地震が起きた後、人の感覚による揺れの感じかたや、大きな物の倒れ方、建物の崩れ具合などで、震度がいくつかを判定していました。現在は機械による計測で判定しています。

次にマグニチュードは地震の規模を表しますが、そもそも地震の規模とは何でしょうか。これは、地震が起きた時に発生するエネルギーの大きさのことです。マグニチュードも数字が大きくなるほどエネルギーが多くなりますが、普通の増え方とは違います。マグニチュードが1増えると、エネルギーが $\sqrt{1000}$ 倍（約31.6倍）になります。2増えると、 $\sqrt{1000}$ の $\sqrt{1000}$ 倍つまり、 $\sqrt{1000} \times \sqrt{1000} = 1000$ で1000倍のエネルギーとなります。4増えると、 $\sqrt{1000}$ を4回かけて、 $\sqrt{1000} \times \sqrt{1000} \times \sqrt{1000} \times \sqrt{1000} = 1000000$ で100万倍となり、爆発的な数字の増え方をします。このような数字の増え方を、指数関数的に増えると言います。指数関数は高校数学で習うのですが、マグニチュードの場合は1増えるごとに $\sqrt{1000}$ 倍（約31.6倍）され、2増えるごとに1000倍されると覚えましょう。数字が大きくなると、発生するエネルギーが大きくなり、大規模な地震となるわけですね。

さて、ここでなぜ地震の強さを2種類で表しているのでしょうか？これは、どんな情報が知りたいかによって、使い分けています。まず震度は、その地点での揺れの大きさがわかるので、各場所での被害状況などが把握しやすいです。震源地からの距離以外に、その土地の地盤の固さでも変わってきます。次にマグニチュードは、地震が放ったエネルギーの量なので、全体でどれくらいの影響があったかが分かります。全体を知りたいか、一部の地域を知りたいかで、使い分けているということですね。

理科全般に言えることですが、何かの強さや大きさを数字で表したいときに、目的に沿って使いやすい量を使います。理科だけでなく日常生活でも、立ち幅跳びの記録にkmは使わないですし、料理で使う砂糖の量にkgは使いません。何を調べたいか、知りたいかで手段が変わってくるので、理科の実験もそういった視点で考えてみると面白いと思います！

【解答】

(1) 震度 (2) マグニチュード